

明細書

バッテリ残量表示方法及び電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、この機器本体に着脱自在に装着され、機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリパックとを備える電子機器におけるバッテリ残量表示方法及びこの表示方法を用いた電子機器に関する。

本出願は、日本国において2005年3月10日に出願された日本特許出願番号2005-067818を基礎として優先権を主張するものであり、この出願は参照することにより、本出願に援用される。

背景技術

[0002] 従来、リチウムイオン電池、NiCd電池、ニッケル水素電池等の二次電池を内蔵したバッテリパックを電源とするビデオカメラやデジタルスチルカメラのような撮像装置、携帯用電話機、あるいはパーソナルコンピュータ等の電子機器が用いられている。

この種の電子機器に用いられるバッテリパックには、例えば、バッテリの残量計算や当該バッテリを電源とする電子機器との間の通信を行うためのマイクロコンピュータ(以下、単に、マイコンともいう。)と、このマイコンの周辺回路、さらに、当該マイコンにてバッテリの残量計算等を行うために必要な、バッテリセルの状態検出回路等が内蔵されている。この種のバッテリパックとして、特開平09-297166号公報に記載されたものがある。

また、携帯情報端末(PDA:Personal Digital Assistant)等の携帯型情報処理装置は、ネットワーク接続機能を有し、処理能力が高まるに伴って、これらを使用した電子決済などに対応するために、正当なユーザであることを確認するユーザ認証処理が行われている。例えば、充電装置と携帯型情報処理装置内の制御手段との間で認証に関する情報の通信を行い、認証確認の結果に基づいて携帯型情報処理装置内に記憶されている個人及び秘密情報を保護することが行われている。この種の機能を

備えた機器として、特開2004-310387号公報に記載されるものがある。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] ところで、二次電池を内蔵したバッテリパックを電源とする電子機器では、機器毎に専用のバッテリパックを用いるようにしたものが多く、当該機器に専用のバッテリパックを使用すると機器本体の破損損傷などを招く原因となる。

また、従来、充電装置と携帯型情報処理装置内の制御手段との間で情報の通信を行いバッテリの認証を行う場合、他の処理の前にバッテリの認証処理が行われており、バッテリ認証処理を完了しないと、他の処理を行うことができない。

また、バッテリの認証は、同じバッテリであっても、電源投入後に他の処理を行う前に毎回行われている。

従来、バッテリの認証処理は、同種の電子機器に用いられるものを一括して行うようになっているため、偽物バッテリを作ろうとする者がバッテリの認証の方法を解析し易くしている。さらに、セット側及びバッテリ側のマイコンの負荷が大きく、高速で動くマイコンが必要でコストがかかり、また、セット側及びバッテリ側のマイクロコンピュータの負荷が大きく、マイクロコンピュータを高速で動かす必要があり消費電力が大きいという問題がある。

また、従来のバッテリパックでは、バッテリ残量表示機能とバッテリ認証処理機能とのいずれか一方のみが搭載されており、両機能をともに搭載にしてバッテリ残量表示とバッテリ認証処理を同時に行うようにするには、2つの独立したセットとバッテリの通信システムが必要であり、通信線が2系統必要となりハードウェアのコストがかかり、また、通信用のドライバが2系統必要となりソフトウェアの開発コストがかかるという問題点がある。

そこで、本発明の目的は、上述の如き従来の問題点に鑑み、マイクロコンピュータの負荷を大きくすることなく、バッテリ残量表示とバッテリ認証処理の両機能をともに搭載できるようにしたバッテリ残量表示方法及び電子機器を提供することにある。

本発明は、通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、この機

器本体に着脱自在に装着され、機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリパックとを備える電子機器におけるバッテリ残量表示方法である。この方法は、機器本体側のマイクロコンピュータは、電源が投入されると、先ず、当該機器本体に装着されたバッテリパック側のマイクロコンピュータからバッテリ残量表示のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいてバッテリ残量表示を行う。次に、機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリパック側のマイクロコンピュータから認証処理のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいて当該機器本体に接続されたバッテリパックが正規のバッテリパックであるか否かを判定する認証処理を行う。機器本体側のマイクロコンピュータは、認証処理の後に、バッテリパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されるバッテリ残量表示のための情報に基づき、バッテリ残量表示の内容を更新する。

また、本発明は、通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、機器本体に着脱自在に装着され、機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリパックとを備える電子機器において構成される。本発明が適用された電子機器は、電源が投入されると、機器本体側のマイクロコンピュータが、先ず、当該機器本体に装着されたバッテリパック側のマイクロコンピュータからバッテリ残量表示のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいてバッテリ残量表示を行う。次に、機器本体側のマイクロコンピュータが、当該機器本体に装着されたバッテリパック側のマイクロコンピュータから認証処理のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいて当該機器本体に接続されたバッテリパックが正規のバッテリパックであるか否かを判定する認証処理を行い、機器本体側のマイクロコンピュータは、認証処理の後に、バッテリパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されるバッテリ残量表示のための情報に基づき、バッテリ残量表示の内容を更新する。

本発明は、バッテリの認証を行うことで、粗悪なバッテリをセットで使用できなくし、適

正なバッテリ以外のバッテリの使用による機器本体の破損損傷などを未然に防止することができる。

また、本発明では、最初にバッテリの残り使用可能時間が出るまではバッテリの認証処理を行わずバッテリ残量表示のみを行うので、ユーザにとってメリットのあるバッテリの残量表示の機能がバッテリ認証処理のために損なわれることがない。

さらに、本発明では、バッテリ残量表示処理とバッテリ認証処理を同じシステム内で行うことで、セットとバッテリ間の信号線を独立に持つ必要がなくなりハードウェアのコストの削減を図ることができ、さらに、通信ドライバが1系統で足りることになるので、ソフトウェアの開発コストが削減できる。

さらにまた、本発明では、バッテリ認証処理を分割してバッテリの残量表示処理の合間に行うことで、粗悪なバッテリを作るメーカーなどの悪意を持った人が認証のやり方を解析することが困難になるばかりか、高性能なマイクロコンピュータを使用しなくてもバッテリ認証ができるためコスト削減になり、さらには、マイクロコンピュータを高速で使用しなくともバッテリ認証ができるため消費電力削減になる。

さらにまた、本発明では、バッテリ認証結果を保存しているため、2回目以降の電源投入時からは、バッテリ残量表示処理に専念でき、ユーザへの直接のメリットが保護される。

本発明のさらに他の目的、本発明によって得られる具体的な利点は、以下において図面を参照して説明される実施の形態から一層明らかにされるであろう。

図面の簡単な説明

[0004] [図1]図1は、本発明を適用したビデオカメラの一実施の形態を示すブロック図である。

[図2]図2は、ビデオカメラに用いられるソフトウェアの状態遷移を示す図である。

[図3]図3は、ビデオカメラを構成するカメラ本体側のマイクロコンピュータとバッテリパック側のマイクロコンピュータで実行される処理を示すフローチャートである。

[図4]図4は、本発明及び従来の方法による処理において、経過時間に対してどのように状態が移行するかを示したタイムチャートである。

発明を実施するための最良の形態

[0005] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、本発明は、以下に示す実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、当業者が有する知識の範囲で適宜変更できることは言うまでもない。

本発明は、例えば、図1に示すような構成を備えたビデオカメラ100に適用される。このビデオカメラ100は、カメラ本体1と、このカメラ本体1に着脱自在に装着され、接続端子を介して電源を供給するバッテリパック2からなる。

カメラ本体1は、第1のマイクロコンピュータ3と、液晶表示部(LCD: Liquid Crystal Display)4と、不揮発性メモリ5と、ビデオカメラ100を構成するに必要ないいくつかの他のデバイス6が設けられている。

第1のマイクロコンピュータ3は、液晶表示部4と、不揮発性メモリ5と、その他のデバイス6に接続されており、それらを制御している。

ここで、ビデオカメラ100に必要な他デバイス6としては、撮像光学系のレンズドライバや撮像部のイメージドライバ、記録再生系のドライバなどがあるが、本発明の説明に直接必要としないものであるので、以下の説明では、詳細な説明を省略する。

このカメラ本体1のバッテリボックス内には、第1のマイクロコンピュータ3に接続された接続端子67、カメラ本体1のプラス側の電源入力端子68及びマイナス側の電源入力端子69が設けられている。

このカメラ本体1に設けられた第1のマイクロコンピュータ3は、接続端子67を経由して外部とシリアル通信が可能とされている。

バッテリパック2は、リチウムイオン電池等のバッテリセル8と、このバッテリセル8の正極に一端が接続された電流検出抵抗9と、この電流検出抵抗9に両端が接続された第2のマイクロコンピュータ7と、このマイクロコンピュータ7に接続された不揮発性メモリ66等を備える。

このバッテリパック2には、第2のマイクロコンピュータ7に接続された接続端子10、バッテリセル8の正極に電流検出抵抗9を介して接続されたプラス側の電源入力端子11及びバッテリセル8の負極に接続されたマイナス側の電源入力端子12が設けられている。

このバッテリパック2に設けられた第2のマイクロコンピュータ7は、接続端子10を経

由して外部とシリアル通信が可能とされている。

そして、バッテリパック2は、カメラ本体1のバッテリボックスに挿入されると、バッテリパック2側の接続端子10, 11, 12がそれぞれカメラ本体1側の接続端子67, 68, 69に接続される。バッテリパック2側の接続端子11, 12がそれぞれカメラ本体1側の接続端子68, 69に接続されることで、バッテリパック2からカメラ本体1へ電源が供給される。また、バッテリパック2側の接続端子10がカメラ本体1側の接続端子67に接続されることで、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3と、バッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7間でシリアル通信が可能になる。

このビデオカメラ100におけるバッテリ残量表示は、次のようにして行われる。

すなわち、バッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、電流検出抵抗9両端の電位差を測定し、バッテリセル8に流れ込んだ電流及びバッテリセル8から流れ出した電流を一定周期で計算しており、電流を積算し現在使用可能なバッテリの電流量を計算して把握している。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、当該カメラ本体1の消費電流値 I_s を予め不揮発性メモリ5に記憶しており、バッテリ側マイクロコンピュータ7から、シリアル通信によって、現在使用可能なバッテリパック2の電流量 I_a を取得し、バッテリパック2の残り使用可能時間 T_a を

$$T_a = I_a / I_s \quad \cdots (1)$$

なる式(1)にて算出して、液晶表示部4に表示する。

また、このビデオカメラ100におけるバッテリ認証は、次のようにして行われる。

すなわち、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、共通のある情報を持っている。共通の情報は、カメラ本体1側では不揮発性メモリ5にバッテリパック2では不揮発性メモリ66に保存されている。

そして、バッテリパック2側のマイクロコンピュータ7は不揮発性メモリ66から共通の情報を読み出してカメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3へ送信する。

カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、バッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7から、シリアル通信によって、共通の情報を受信し、カメラ本体1側の不

揮発性メモリ4に保存されている共通の情報を読み出して、バッテリパック2側から得た情報と比較して、両情報が一致していれば適正に用いることができる純正のバッテリパック2であると判断する。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、不揮発性メモリ5にバッテリ認証が終了したことを示す情報と挿入されたバッテリが純正品であることを示す情報を記録する。

また、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、両情報が一致していなければ偽物バッテリであると判断する。偽物バッテリあると判断すると、「現在挿入されているバッテリは、不正なバッテリであるので純正バッテリを使用してください。」との情報を液晶表示部4に表示するとともに、不揮発性メモリ5にバッテリの認証が終了したことと示す情報と挿入されたバッテリパック2が純正品でないことを示す情報を記録する。その一定時間後に、カメラ本体1の電源をOFFにする。

このビデオカメラ100では、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7間の通信に共通のシリアル通信線13, 14を使用する。

そして、バッテリ残量表示処理とバッテリ認証処理では、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で次のデータが送受信される。

すなわち、バッテリ残量表示処理では、電流検出抵抗9を介して流された電流の積算値及び複数のバッテリ残量補正值が送受信される。

なお、バッテリ残量表示処理では、原理的には、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、バッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7から使用可能なバッテリの電流量のみを受信すればよい。

実際には、使用可能なバッテリパック2の電流量は、電流検出抵抗9による電流の積算値のみでは決まらない。カメラ本体1が動作可能な電圧、現在の電圧、バッテリパック2の経年劣化の度合いなどの要素によって変化するからである。

本発明の説明では、これらの要素を「バッテリ残量補正值」と呼ぶ。

「バッテリ残量補正係数」には、通信開始後に1回のみ送受信すればいいものと、一定周期で送受信を繰り返さないといけないものがある。前者の通信を「バッテリ残量

表示初期通信」、後者を「バッテリ残量表示通常通信」と呼ぶ。

本実施の形態では、「バッテリ残量表示初期通信」として14個のデータ、「バッテリ残量表示通常通信」として18個のデータの送受信を行う。

バッテリ認証処理では、複数の「カメラ本体1側とバッテリパック2側で共通に持っている情報」が送受信される。

「カメラ本体1側とバッテリパック2側で共通に持っている情報」を1個のみ通信を行えば「バッテリ認証」は可能である。しかし、偽物バッテリを作ろうとする人が「バッテリ認証」の方法を解析し、この1個の共通情報を発見すれば、偽物バッテリが作成可能となってしまう。そこで、本発明では8個の共通情報を通信しすべてがカメラ本体1側とバッテリパック2側で一致することを確認することで「バッテリ認証」を行う。

なお、「カメラ本体1側とバッテリパック2側で共通に持っている情報」の個数は、8個に限らず何個であってもよい。

また、「カメラ本体1側とバッテリパック2側で共通に持っている情報」を通信するとき、そのまま通信するのではなく、演算を施した値を通信してもよい。

ここで、このビデオカメラ100におけるカメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で実行されるソフトウェアについて説明する。

本実施の形態のソフトウェアには、以下の5個の状態があり、図2のような状態遷移を行う。

状態ST1は、バッテリ残量表示初期通信状態であって、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側のマイクロコンピュータ7は、バッテリの残量計算に必要な「バッテリ残量補正值」のうち1回のみ取得が必要なものの通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で14回の通信が行われる。

また、状態ST2は、バッテリ残量表示通常通信状態であって、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリパック2の残量表示に必要なデータのうち定期的に取得が必要な「バッテリ残量補正值」及び「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信を行う。カメラ本体1側の第

1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で18回の通信が行われる。

また、状態ST3は、バッテリ残量計算状態であって、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、バッテリ残量表示初期通信状態ST1及びバッテリ残量表示通常通信状態ST2で取得した「バッテリ残量補正值」及び「電流検出抵抗9による電流の積算値」に基づいて、バッテリパック2の残り使用可能時間を計算し、液晶表示部4に表示する。

また、状態ST4は、バッテリ認証通信状態であって、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、「カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で共通に持っている情報」の通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で合計8回通信が行われる。

さらに、状態ST5は、OFF状態であって、「現在挿入されているバッテリは不正なバッテリであるので純正バッテリを使用してください」という旨を液晶表示部4に表示する。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、不揮発性メモリ5に「「バッテリ認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリが純正品でないことを示す情報」を記録する。その一定時間後にカメラ本体1の電源をOFFにする。

次に、システムのリセット直後からの状態遷移を順に説明する。

すなわち、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、リセットがかかると、すべての状態からバッテリ残量表示初期通信状態ST1へ移行して、バッテリの残量計算に必要な「バッテリ残量補正值」のうち1回のみ取得が必要なものの通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側のマイクロコンピュータ7の間で14回の通信が行われる。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリ残量表示初期通信状態ST1の処理がすべて終了すると、バッテリ残量表示通常通信状態ST2に移行して、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリパック2の残量表示に必要なデータのうち定期的に取得が必要な「バッテリ残量補正值」及

び「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で18回の通信が行われる。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリ残量表示通常通信状態ST2の処理がすべて終了すると、バッテリ残量計算状態ST3に移行して、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3はバッテリ残量表示初期通信状態ST1及びバッテリ残量表示通常通信状態ST2で取得した「バッテリ残量補正值」及び「電流検出抵抗9による電流の積算値」をもとに、バッテリパック2の残り使用可能時間を計算し、液晶表示部4に表示する。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリ残量計算状態ST3の処理がすべて終了すると、バッテリ残量表示通常通信状態ST2に移行して、バッテリパック2の残量表示に必要なデータのうち定期的に取得が必要な「バッテリ残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が行われる。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリ残量表示通常通信状態ST2でカメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が終了すると、バッテリ認証通信状態ST4に移行して、「カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で共通に持っている情報」の通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が行われる。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリ認証通信状態ST4でカメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が終了すると、バッテリ残量表示通常通信状態ST2に移行して、バッテリパック2の残量表示に必要なデータのうち定期的に取得が必要な「バッテリ残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピ

ュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が行われる。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリ残量表示通常通信状態ST2からバッテリ認証通信状態ST4への状態遷移と、バッテリ認証通信状態ST4からバッテリ残量表示通常通信状態ST2への状態遷移を、バッテリ認証通信状態ST4で全8回の「カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で共通に持っている情報」の通信が終わるまで繰り返す。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリ認証通信状態ST2で全8回の「カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で共通に持っている情報」の通信が終わると、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、カメラ本体1側の不揮発性メモリ5に保存されている共通の情報を読み出して、バッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7から得た情報と比較する。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、両情報が一致していれば純正のバッテリであると判断し、一致していなければ偽物バッテリと判断する。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、純正のバッテリであると判断された場合、不揮発性メモリ5に「バッテリ認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリが純正品であることを示す情報」を記録し、その後、バッテリ残量表示通常通信状態ST2に移行する。以後は、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、「バッテリ残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信のみを行う。「バッテリ残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の値に変化がない場合は、このバッテリ残量表示通常通信状態ST2に留まり続ける。「バッテリ残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の値に変化があった場合は、バッテリ残量計算状態ST3へ移行し、バッテリパック2の残り使用可能時間を再計算し、液晶表示部4の表示を更新する。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、偽物バッテリと判断された

場合は、OFF状態ST5に移行して、「現在挿入されているバッテリは不正なバッテリであるので純正バッテリを使用してください」という旨を液晶表示部4に表示とともに、不揮発性メモリ5に「バッテリ認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリが純正品でないことを示す情報」を記録し、その一定時間後にカメラ本体1の電源をOFFにする。

次に、このビデオカメラ100におけるカメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で実行される処理について、図3に示すフローチャートを参照して説明する。

すなわち、このビデオカメラ100において、カメラ本体1の電源がONされると、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、先ず、バッテリ残量表示初期通信状態ST1になり、14個の「バッテリ残量補正值」の通信を行う(ステップSA1～ステップSA14, ステップSB1～ステップSB14)。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリ残量表示通常通信状態ST2になり、18個の「バッテリ残量補正值」の通信を行う(ステップSA15～ステップSA32, ステップSB15～ステップSB32)。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、取得した14個+18個=32個の「バッテリ残量補正值」を元に、バッテリパック2の残り使用可能時間を計算する(ステップSA33)。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、バッテリパック2の残り使用可能時間を液晶表示部4に表示する(ステップSA34)。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリ残量表示通常通信状態ST1になり、1個のみ「バッテリ残量補正值」の通信を行う(ステップSA35, ステップSB33)。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側のマイクロコンピュータ7は、バッテリ認証通信状態ST4になり、1個のみ「セット側とバッテリ側で共通に持っている情報」の通信を行う(ステップSA36, ステップSB34)。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリ認証通信状態ST4で全8個の「セット側とバッテリ側で共通に持っている情報」を通信が完了するまで、(ステップSA35～ステップSA36, ステップSB33～ステップSB34)を繰り返す。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、カメラ本体1側の不揮発性メモリ5に保存されている共通の情報を読み出して、バッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7から得た情報と、比較する(ステップSA37)。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、両情報が一致していれば純正のバッテリである判断して、不揮発性メモリ5に「バッテリ認証」が終了したことを示す情報と「挿入されたバッテリが純正品であることを示す情報」を記録する(ステップSA38)。その後は、「バッテリ残量表示通常通信状態」ST61になり、「バッテリ残量補正值」の通信のみを行う。

また、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、両情報が一致していなければ偽物バッテリと判断し、その後は、「現在挿入されているバッテリは不正なバッテリであるので純正バッテリを使用してください」という旨を液晶表示部4に表示するとともに、不揮発性メモリ5に「バッテリ認証」が終了したことを示す情報と「挿入されたバッテリが純正品でないことを示す情報」を記録し、その一定時間後にカメラ本体1の電源をOFFにする(ステップSA39)。

このビデオカメラ100では、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で図3のフローチャートに示した処理を実行することにより、図4中の(A)に示すタイミングチャートのように、機器本体1の電源が投入されると、先ず、バッテリ残量表示初期通信状態ST1を経由してバッテリ残量表示通常通信状態ST2となり、バッテリの残り使用可能時間が最初に液晶表示部4に表示され、その後に、バッテリ認証通信状態ST4とバッテリ残量表示通常通信状態ST2を交互に遷移して、認証処理が終了したら、バッテリ残量表示通常通信状態ST2を繰り返して、バッテリ残量表示の内容が更新される。

ここで、図4中の(B)に示すタイミングチャートのように、バッテリ認証を最初に行う従来のバッテリ認証方法では、図4中の(C)に示すタイミングチャートのように、従来の

バッテリ残量表示のみを行う場合に比べて、バッテリ認証通信状態ST4の時間だけ、バッテリの残り使用可能時間が最初に表示される時間が遅れてしまうが、このビデオカメラ100では、先ずバッテリ残量表示を行い、その後に、認証処理を行うので、バッテリ残量表示のみを行う場合に比べて、バッテリの残り使用可能時間が最初に表示される時間に遅れはない。

すなわち、本発明が適用されたビデオカメラ100では、最初はバッテリ残量表示処理のみを行い、液晶表示部4にバッテリの残り使用可能時間が出た後でバッテリ認証処理を行うので、最初にバッテリの残り使用可能時間が出るまでの時間が、バッテリ認証処理を追加しても変わらず、ユーザにとってメリットのあるバッテリ残量表示の機能がバッテリ認証処理のために損なわれることがない。

このように、本発明が適用されたビデオカメラ100では、バッテリ認証を行っても、ユーザの直接のメリットであるバッテリの残り使用可能時間が最初に表示される時間が犠牲にならない。

また、このビデオカメラ100では、バッテリ残量表示と並行してバッテリ認証を行うので、純正品でない粗悪なバッテリの使用を不可能にすことができ、純正品以外のバッテリパックの使用による機器本体1の破損損傷などを未然に防止することができる。さらに、このビデオカメラ100では、バッテリ残量表示とバッテリ認証の両方を、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の通信システムを使い、処理を時分割することで行っているので、通信線が1系統のみでよく、ハードウェアのコストが削減できる。

さらにまた、このビデオカメラ100では、バッテリ残量表示処理とバッテリ認証処理を同じシステム内で行うことで、通信ドライバが1系統でよくなり、ソフトウェアの開発コストが削減できる。

さらにまた、このビデオカメラ100では、バッテリ認証処理を分割してバッテリ残量表示処理の合間に行うことで、粗悪なバッテリを作るメーカーなどの悪意を持った人が認証のやり方を解析することが困難になる。

さらにまた、このビデオカメラ100では、バッテリ認証処理が分割されているので、高性能なマイクロコンピュータを使用しなくてもバッテリ認証ができるためコストを削減す

ることができる。

さらにまた、このビデオカメラ100では、バッテリ認証処理が分割されているので、マイクロコンピュータを高速で使用しなくてもバッテリ認証ができるため消費電力削減になる。

さらにまた、このビデオカメラ100では、バッテリ認証結果を保存しているため、2回目以降の電源投入時からは、バッテリ残量表示処理に専念でき、ユーザへの直接のメリットが保護される。

さらにまた、バッテリ認証後にすぐにビデオカメラ100を使用することができるので、特に、このようなビデオカメラ100やデジタルスチルカメラのような撮像装置では、バッテリ交換時の時間が短縮でき、撮影チャンスを逃がす虞が少なく、撮影を続行できるという効果がある。

請求の範囲

[1] 1. 通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、上記機器本体に着脱自在に装着され、上記機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリパックとを備える電子機器におけるバッテリ残量表示方法であって、
上記機器本体側のマイクロコンピュータは、電源が投入されると、先ず、当該機器本体に装着されたバッテリパック側のマイクロコンピュータからバッテリ残量表示のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいてバッテリ残量表示を行い、
次に、上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリパック側のマイクロコンピュータから認証処理のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいて当該機器本体に接続されたバッテリパックが正規のバッテリパックであるか否かを判定する認証処理を行い、
上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理の後に、上記バッテリパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されるバッテリ残量表示のための情報に基づき、バッテリ残量表示の内容を更新することを特徴とするバッテリ残量表示方法。

2. 上記バッテリパック側のマイクロコンピュータは、上記バッテリ残量表示のための情報として、当該バッテリパックから流れ出す電流を検出して積算することにより、現在使用可能なバッテリの電流量を把握しており、
上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリパック側のマイクロコンピュータから上記バッテリ残量表示のための情報として現在使用可能なバッテリの電流量をシリアル通信により取得し、取得した現在使用可能なバッテリの電流量と当該機器の消費電流値に基づいて、バッテリの残り使用可能時間を算出してバッテリ残量表示を行うことを特徴とする請求の範囲第1項記載のバッテリ残量表示方法。

3. 上記機器本体側のマイクロコンピュータとバッテリパック側のマイクロコンピュータは共通のある情報を持つており、

上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信によって上記共通の情報を受信し、受信した情報と自分自身が持っている情報を比較することにより、上記バッテリパックが正規のバッテリパックであるか否かを判定する認証処理を行うことを特徴とする請求の範囲第1項記載のバッテリ残量表示方法。

- [4] 4. 上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリパックが上記認証処理により正規のバッテリパックではないと判定した場合に、その旨を表示した後、当該機器本体の電源を遮断することを特徴とする請求の範囲第1項記載のバッテリ残量表示方法。
- [5] 5. 上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理を行う際に、当該機器本体に装着されたバッテリパック側のマイクロコンピュータから上記認証処理のための情報を上記バッテリ残量表示のための情報を交互に受信し、上記認証処理の後に、上記バッテリパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されたバッテリ残量表示のための情報に基づき、バッテリ残量表示の内容を更新することを特徴とする請求の範囲第1項記載のバッテリ残量表示方法。
- [6] 6. 上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理の結果を保存しておき、2回目以降の電源投入時における認証処理の際に上記認証処理の結果を用いることを特徴とする請求の範囲第1項記載のバッテリ残量表示方法。
- [7] 7. 通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、
上記機器本体に着脱自在に装着され、上記機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリパックとを備え、
上記機器本体側のマイクロコンピュータは、電源が投入されると、先ず、当該機器本体に装着されたバッテリパック側のマイクロコンピュータからバッテリ残量表示のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいてバッテリ残量表示を行い、
次に、上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリパック側のマイクロコンピュータから認証処理のための情報をシリアル通信により

取得し、取得した情報に基づいて当該機器本体に接続されたバッテリパックが正規のバッテリパックであるか否かを判定する認証処理を行い、

上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理の後に、上記バッテリパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されるバッテリ残量表示のための情報に基づき、バッテリ残量表示の内容を更新することを特徴とする電子機器。

[図1]

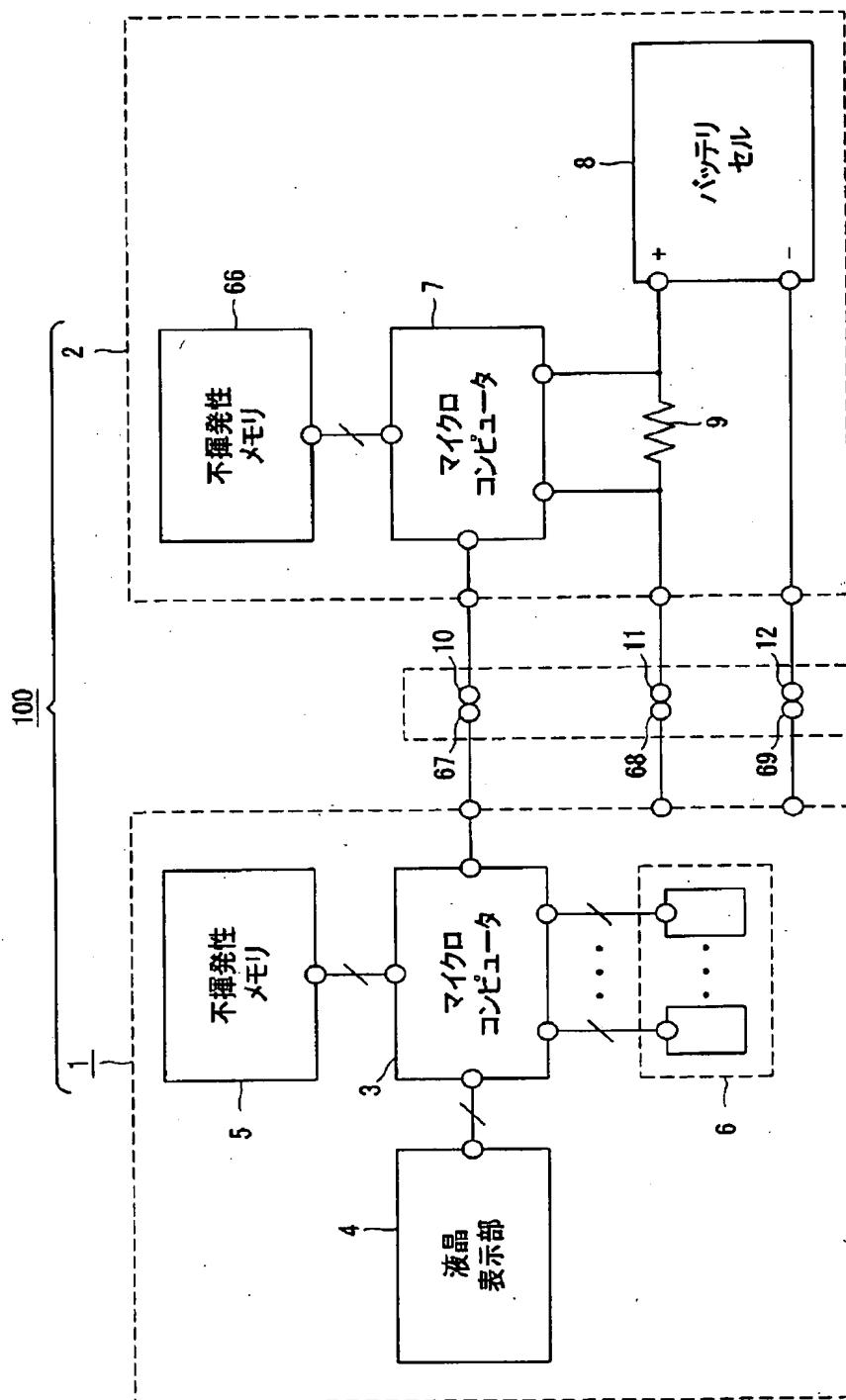


FIG. 1

[図2]

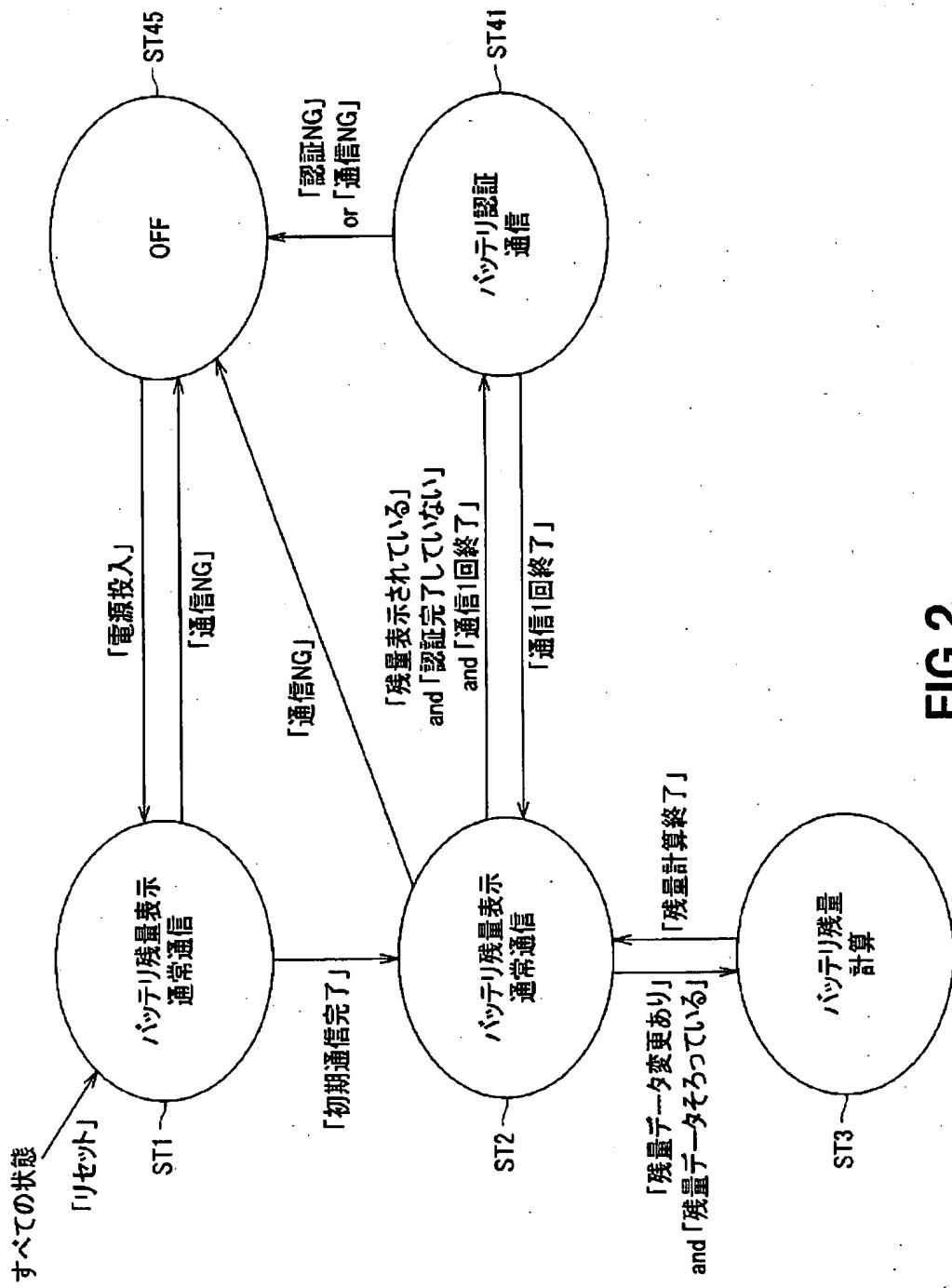


FIG.2

[図3]

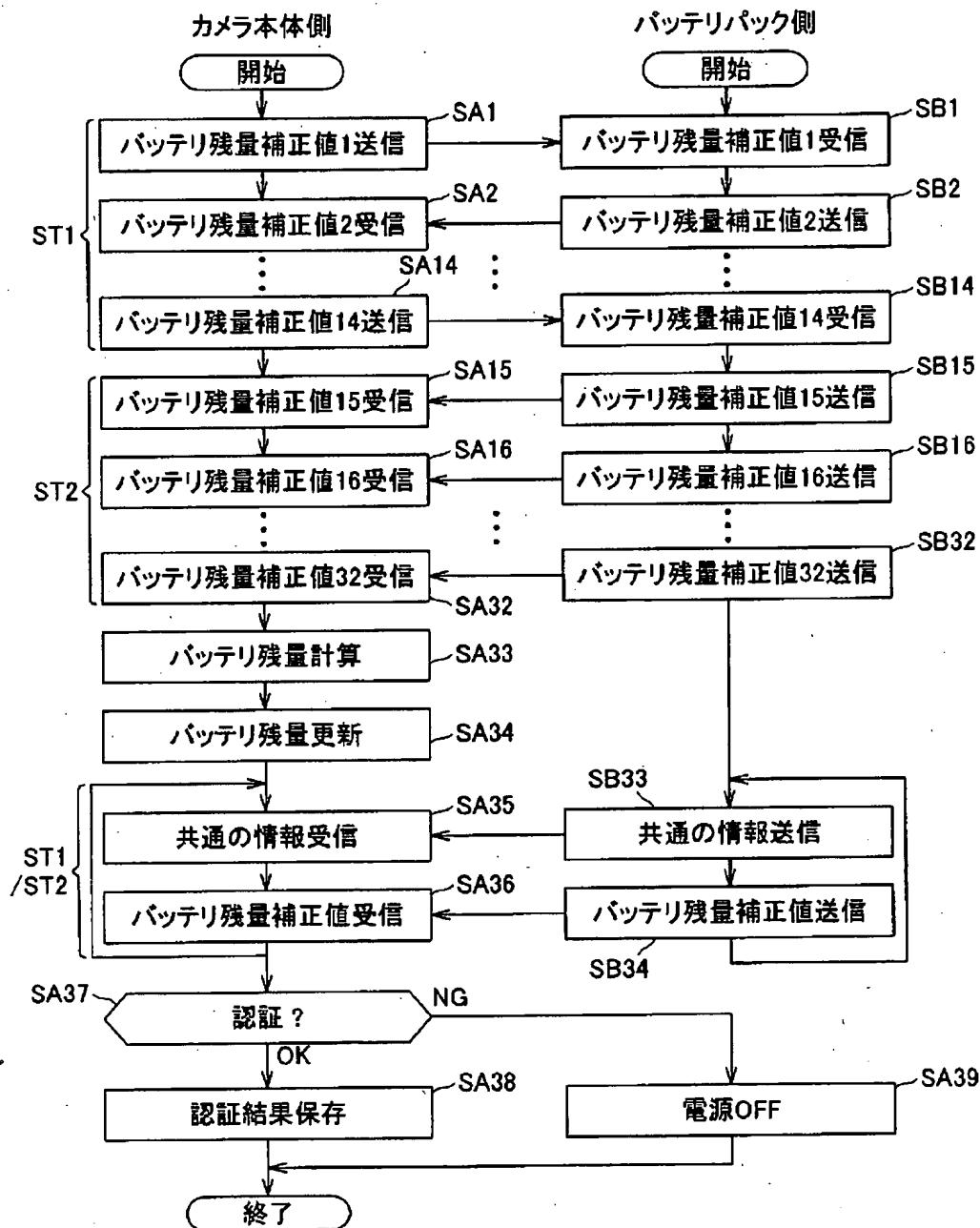


FIG.3

[図4]

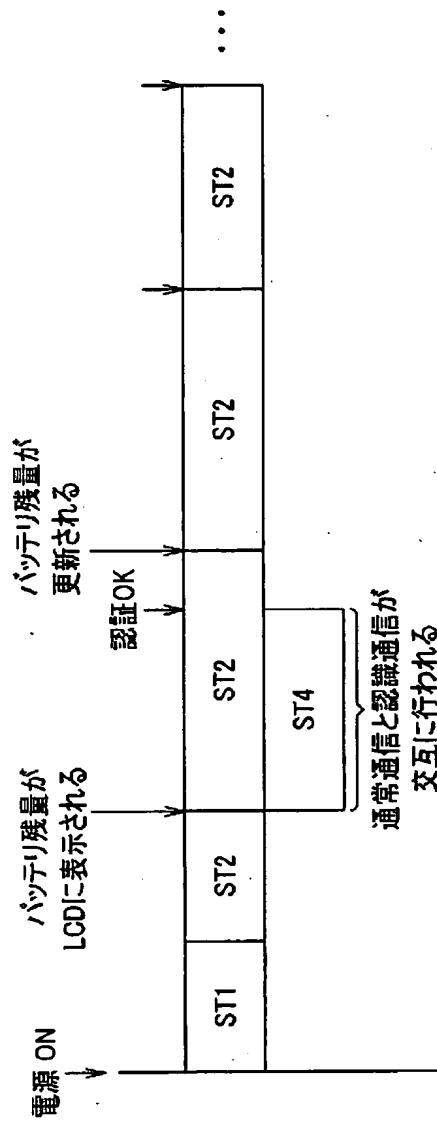


FIG.4A

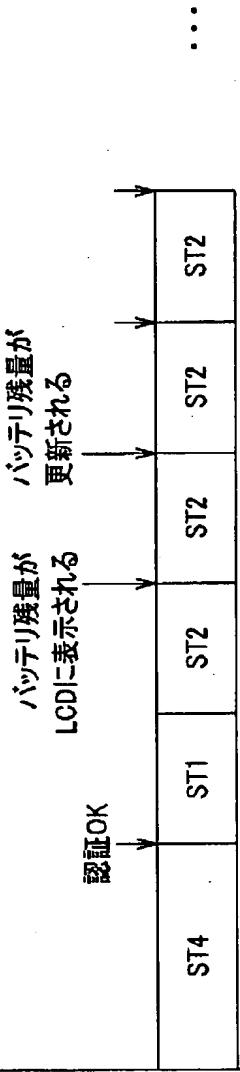


FIG.4B

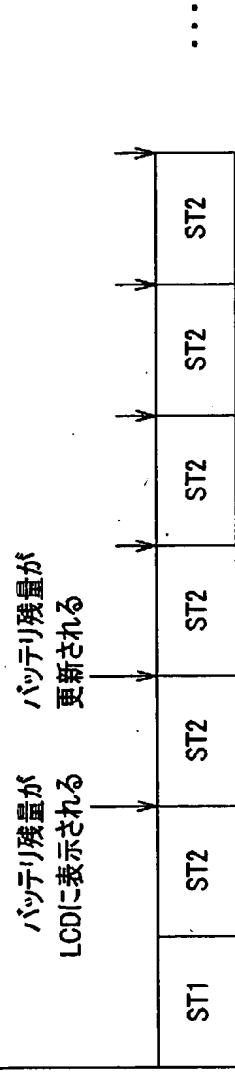


FIG.4C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/302946

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R31/36(2006.01), *G06F1/26*(2006.01), *G06F1/28*(2006.01), *H01M2/10*
(2006.01), *H01M10/48*(2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01R31/36(2006.01), *G06F1/26*(2006.01), *G06F1/28*(2006.01), *H01M2/10*
(2006.01), *H01M10/48*(2006.01), *H02J7/00*(2006.01), *H04N5/225*(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 08-265984 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 11 October, 1996 (11.10.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-4, 6, 7 5
Y A	JP 07-230344 A (Toshiba Corp.), 29 August, 1995 (29.08.95), Full text; all drawings & US 5825155 A	1-4, 6, 7 5
A	JP 2005-051964 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 24 February, 2005 (24.02.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-7

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 April, 2006 (13.04.06)Date of mailing of the international search report
25 April, 2006 (25.04.06)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/302946

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 03-036977 U (Toshiba Corp.), 10 April, 1991 (10.04.91), Full text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2002-223537 A (Toshiba Corp.), 09 August, 2002 (09.08.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G01R31/36(2006.01), G06F1/26(2006.01), G06F1/28(2006.01), H01M2/10(2006.01), H01M10/48(2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G01R31/36(2006.01), G06F1/26(2006.01), G06F1/28(2006.01), H01M2/10(2006.01), H01M10/48(2006.01), H02J7/00(2006.01), H04N5/225(2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 08-265984 A (三洋電機株式会社) 1996. 1 0. 11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4, 6, 7 5
Y A	JP 07-230344 A (株式会社東芝) 1995. 08. 29, 全文, 全図 & US 5825155 A	1-4, 6, 7 5
A	JP 2005-051964 A (三洋電機株式会社) 2005. 02. 24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「I」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって山野と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 04. 2006

国際調査報告の発送日

25. 04. 2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

安島 智也

5E 9741

電話番号 03-3581-1101 内線 3521

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリ・*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	JP 03-036977 U (株式会社東芝) 1991.04. 10, 全文, 全図 (ファミリなし)	1-7
A	JP 2002-223537 A (株式会社東芝) 2002.0 8.09, 全文, 全図 (ファミリなし)	1-7

10589256

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY
(Chapter I of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Rule 44bis)

Applicant's or agent's file reference SK06PCT00006	FOR FURTHER ACTION		See item 4 below
International application No. PCT/JP2006/302946	International filing date (day/month/year) 20 February 2006 (20.02.2006)	Priority date (day/month/year) 10 March 2005 (10.03.2005)	
International Patent Classification (8th edition unless older edition indicated) See relevant information in Form PCT/ISA/237			
Applicant SONY CORPORATION			

1. This international preliminary report on patentability (Chapter I) is issued by the International Bureau on behalf of the International Searching Authority under Rule 44 bis.1(a).

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

In the attached sheets, any reference to the written opinion of the International Searching Authority should be read as a reference to the international preliminary report on patentability (Chapter I) instead.

3. This report contains indications relating to the following items:

<input checked="" type="checkbox"/>	Box No. I	Basis of the report
<input type="checkbox"/>	Box No. II	Priority
<input type="checkbox"/>	Box No. III	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
<input type="checkbox"/>	Box No. IV	Lack of unity of invention
<input checked="" type="checkbox"/>	Box No. V	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
<input type="checkbox"/>	Box No. VI	Certain documents cited
<input type="checkbox"/>	Box No. VII	Certain defects in the international application
<input type="checkbox"/>	Box No. VIII	Certain observations on the international application

4. The International Bureau will communicate this report to designated Offices in accordance with Rules 44bis.3(c) and 93bis.1 but not, except where the applicant makes an express request under Article 23(2), before the expiration of 30 months from the priority date (Rule 44bis .2).

Date of issuance of this report 12 September 2007 (12.09.2007)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. +41 22 338 82 70	Authorized officer Yoshiko Kuwahara e-mail: pt07.pct@wipo.int
---	---